

XII КОНГРЕС НА ГЕОЛОЗИ НА ЈУГОСЛАВИЈА

ГЕОЛОШКИТЕ ИСТРАЖУВАЊА ТАЈНИ
СУРОВИНИ ВО УСЛОВИ НА ПАЗАРИ
И НИВНИОТ ПРИДОНЕС ЗА ГАЗДО



КНИГА II

МИНЕРАЛОГИЈА И ПЕТРОЛОГИЈА

Охрид, 1990 година

МИНЕРАЛОГИЈА И ПЕТРОЛОГИЈА

II

4

SUMMARY

MICROELEMENTS IN THE VOLCANIC ROCKS OF KOŽUF MOUNTAIN

B.Boev, Faculty of Geology and Mining, Štip

A systematic determination of the content of the microelements and the elements of the rare earths was done for the volcanics of the Kožuf Mountain.

Main characteristic of these volcanic rocks is that they are rich in barium and strontium as well as the other LIL / Large Ion Lithophile / elements.

These rocks are also enriched in elements of the group of rare earths especially in light rare earths.

This is a very important characteristic which basically differentiates them from other tertiary volcanites in Macedonia.

МИНЕРАЛОШКА СТУДИЈА НА ФЕНОКРИСТАЛИТЕ ОД ВУЛКАНСКИТЕ
СТЕНИ НА КОЖУФ ПЛАНИНА

Б.Боев, Рударско-геолошки факултет - Штип

Одредувањето на типот и хемизмот на главните минерали од вулканските стени на Кожуф планина беше реализирано во периодот на 1985 година на Универзитетот во Гетинген а под раководство на Др.Ирмгард Воигт. Одредувањето беше извршено со помош на електронска микросонда од тип (АРН - СЕМ).

При оваа одредување на главните минерали земени се примероци од најзастапените стени во рамките на вулканскиот комплекс на Кожуф планина. При овие испитувања се добиени поголем број на податоци, но поради ограниченоста на просторот овдека се прикажани само дел од нив. Како главни минерали во вулканските стени на Кожуф планина се одредени: плагиокласи, К-фелдспат, лискуни, пироксени. Останатиот дел од стената го чини микрокристалестата основна маса чиј состав е исто така одреден, но тој не е предмет на овој труд.

ПЛАГИОКЛАСИ

Плагиокласите се најзастапени минерали во рамките на вулканските стени на Кожуф планина. Тие првенствено се појавуваат како фенокристали а се појавуваат и како микролити во основната маса. Треба да напоменам дека во овој труд ќе бидат прикажани само резултатите добиени со помош на електронска микросонда а микрофизикографските карактеристики не се составен дел на овој труд.

На база на големиот број на мерења извршени со помош на електронска микросонда во плагиокласите од Кожуф планина се забележани три случаи кои се однесуваат на хомогенитетот на зрната и дистрибуцијата на поедините компоненти во нив.

1. Случај кога имаме нормална зоналност, односно, содржината на калцијумот опаѓа одејќи од централните делови на зрната кон периферијата а при тоа расте содржината на албитската компонента.

2. Случај кога имаме осцилации во составот на плагиокласите,

ТАБЕЛА I : ХЕМИЈСКИ СОСТАВ НА ПЛАГИОКЛАСИТЕ ОД КВАРЦЛАТИТНЕ НА МОМИНА ЧУКА
ОДРЕДЕН СО ПОМОШ НА ЕЛЕКТРОНСКА МИКРОСОНДА

	З р н о 1				З р н о 2			
	25	26	27	интервал	34	35	36	интервал
SiO ₂	60.15	59.12	58.51	58.51-60.15	59.85	58.59	57.29	57.29-59.85
TiO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-
Al ₂ O ₃	25.99	26.03	26.64	25.99-26.64	25.87	26.82	28.02	25.87-28.02
FeO +	0.14	0.15	0.14	0.14- 0.15	0.14	0.14	0.15	0.14- 0.15
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	4.98	6.21	7.22	4.98- 7.22	5.97	6.41	7.55	5.97-7.55
K ₂ O	0.81	0.56	0.46	0.46- 0.81	0.63	0.53	0.43	0.43- 0.63
Na ₂ O	8.12	7.93	7.03	7.03- 8.12	7.58	7.51	6.56	6.56- 7.58
	100.19	100.00	100.00		100.04	100.00	100.00	

+ вкупното Fe е прикажано како FeO

ЗБИР НА ЈОНИТЕ ЗА ОСНОВА ОД 32 (0)

Si	10.667	10.727	10.727	10.663	10.548	10.240
Al	5.436	5.475	5.603	5.422	5.637	5.890
Fe	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
K	0.183	0.127	0.104	0.143	0.120	0.120
Na	2.948	2.744	2.432	2.613	2.597	2.269
Ca	0.948	1.189	1.383	1.139	1.227	1.444
Z	16.129	16.044	16.064	16.086	16.105	16.130
X	3.929	4.061	3.920	3.896	3.945	3.835
Si/Al	1.962	1.959	1.914	1.966	1.871	1.738
Or	4.48	3.12	2.65	3.67	3.04	2.57
Ab	72.27	67.58	62.05	67.08	65.84	59.50
An	23.25	29.30	35.30	29.25	31.12	37.93

25. Дел на базичен олигоклас
26. Дел на базичен олигоклас
27. Дел на андезин

34. Дел на базичен олигоклас
35. Дел на андезин
36. Дел на андезин

ТАБЕЛА IV : ХЕМИЈСКИ СОСТАВ НА ПЛАГИОКЛАСИТЕ ОД ЛАТИТНЕ НА ДОБРО ПОЛЕ
ОДРЕДЕН СО ПОМОШ НА ЕЛЕКТРОНСКА МИКРОСОНДА

	З р н о 6				З р н о 7			
	63	64	65	интервал	32	33	34	35 интервал
SiO ₂	53.70	54.21	54.63	53.70-54.63	58.20	61.91	55.30	59.27 55.30-61.91
TiO ₂	-	-	-	-	-	-	-	-
Al ₂ O ₃	29.95	30.19	27.61	27.61-30.19	27.38	23.39	29.09	26.00 23.39-29.09
FeO +	0.55	0.53	0.44	0.44- 0.55	0.39	0.42	0.30	0.41 0.30- 0.42
MnO	-	-	-	-	-	-	-	-
MgO	-	-	-	-	-	-	-	-
CaO	10.66	9.15	9.88	9.15-10.66	7.68	6.39	10.66	7.00 6.39-10.66
K ₂ O	0.44	0.50	0.77	0.44- 0.77	0.69	1.54	0.58	1.23 0.58- 1.54
Na ₂ O	4.70	5.42	6.67	4.70- 6.67	5.66	6.35	4.70	6.09 4.70- 6.35
	100.00	100.00	100.00		100.00	100.00	100.03	100.00

+ вкупното Fe е прикажано како FeO

ЗБИР НА ЈОНИТЕ ЗА ОСНОВА ОД 32 (0)

Si	9.710	9.772	10.910	10.393	11.041	9.928	10.599
Al	6.371	6.402	5.906	5.752	4.907	6.187	5.470
Fe	0.082	0.079	0.066	0.058	0.067	0.044	0.061
K	0.101	0.115	0.173	0.157	0.350	0.132	0.280
Na	1.644	1.891	2.347	1.956	2.191	1.632	2.107
Ca	2.065	1.767	1.924	1.469	1.221	1.934	1.341
Z	16.082	16.175	16.816	16.145	15.949	16.115	16.069
X	3.811	3.773	4.444	3.583	3.763	3.708	3.729
Si/Al	1.524	1.526	1.847	1.806	2.250	1.604	1.937
Or	2.65	3.04	3.89	4.38	9.30	3.57	7.51
Ab	43.15	50.11	52.81	54.60	58.24	44.13	56.51
An	54.20	46.85	43.29	41.02	32.46	52.30	35.98

63. Дел на лабрадор
64. Дел на андезин
65. Дел на андезин

32. Дел на андезин
33. Дел на андезин
34. Дел на андезин
35. Дел на андезин

3. Случај кога имаме инверсна зоналност, односно, ободните делови на зрната се побазични во однос на централните делови.

Сите овие случаи во составот на плагиокласите се резултат на карактерот на магмаскиот растоп како и на текот на диференцијацијските процеси.

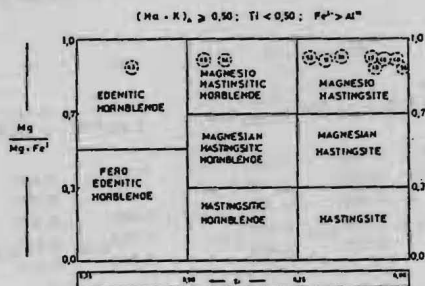
Во табелата број 1 и 4, се прикажани податоци за хемијскиот состав на плагиокласите како и нивните кристалохемијски односи.

А М Ф И Б О Л

Амфиболот како фенокристал во вулканските стени на Кожуф планина е доста застапен. Тој е представен со црни по боја добро развиени кристали на хорнбленда.

Хемијскиот состав на амфиболот е одреден со помош на електронска микроскопа и при тоа е одредуван и хомогенитетот на зрната. При одредувањето на типот на амфиболот е користена номенклатурата за амфиболи изготвена од страна на подкомитетот за амфиболи И.М.А.

Според оваа класификација амфиболот во вулканските стени од Кожуф планина припаѓа на групата на калцијските амфиболи и тоа на низот МАГНЕЗИО ХЕСТИНГСИТ-МАГНЕЗИО ХЕСТИНГСИТ ХОРНБЛЕНДА-ЕДЕНИТСКА ХОРНБЛЕНДА. (Сл.1.)



Сл.1. Номенклатура на калцијските амфиболи (Б.Леаке, 1978)

Хемијскиот состав на амфиболот е прикажан на табела бр. 8.

ТАБЕЛА VIII : ХЕМИЈСКИ СОСТАВ НА АМФИБОЛОТ ОД КВАРЦЛАТИТТЕ НА МОИНА ЧУКА
ОДРЕДЕН СО ПОМОШ НА ЕЛЕКТРОНСКА МИКРОСКОПА

	50	51	52	53	54	55	интервал
SiO ₂	42.28	43.08	42.53	43.73	42.86	42.16	42.16-43.78
TiO ₂	1.74	1.72	1.67	1.55	1.90	1.68	1.55- 1.90
Al ₂ O ₃	14.15	13.65	13.97	14.51	14.14	14.55	13.65-14.55
FeO +	8.84	8.11	9.36	10.36	10.42	8.52	8.11-10.42
MnO	0.08	0.09	0.11	0.12	0.12	0.08	0.08- 0.12
MgO	15.75	16.23	15.04	14.26	13.93	16.68	13.93-16.68
CaO	12.04	11.86	12.05	11.95	12.13	11.69	11.69-12.13
K ₂ O	1.17	1.12	1.06	1.10	1.12	1.10	1.06- 1.17
Na ₂ O	2.30	2.32	2.30	2.23	2.12	2.09	2.09- 2.32
	98.35	98.16	98.09	99.86	98.74	98.62	
H ₂ O	1.65	1.84	1.91	0.14	1.26	1.38	

H₂O е додадено до 100 %

+ акупиото Fe е прикажано како FeO

ЗБИР НА ЈОНТЕ ЗА ОСНОВА ОД 23 (0)

Si	6.113	6.206	6.172	6.243	6.201	6.060	T
Al ^{IV}	1.887	1.794	1.828	1.757	1.799	1.940	
Al ^{VI}	0.518	0.516	0.537	0.677	0.606	0.520	
Ti	0.188	0.185	0.181	0.165	0.206	0.181	
Fe ³⁺	-	-	-	-	-	-	
Mg	3.415	3.507	3.274	3.050	3.023	3.596	M ₁ , M ₂ , M ₃
Fe ²⁺	0.870	0.782	0.995	1.094	1.151	0.694	
Mn	0.009	0.010	0.013	0.014	0.014	0.009	
Fe ²⁺	0.195	0.399	0.186	0.137	0.105	0.326	
Mn	-	-	-	-	-	-	
Ca	1.805	1.601	1.814	1.825	1.880	1.674	M ₄
Na	-	-	-	0.038	0.015	-	
Ca	0.060	0.229	0.059	-	-	0.126	
Na	0.643	0.646	0.646	0.577	0.578	0.581	A
K	0.215	0.205	0.196	0.200	0.206	0.201	
T	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	
C	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
B	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	
A	0.918	1.00	0.901	0.777	0.784	0.908	

Б И О Т И Т

Биотитот е присутен минерал во вулканските стени на Кожуф иланина и тоа во некои стени го има повеќе а во некои помалку, но воглавно е присутен во сите.

Се појавува во вид на листови со изразен псеудо хексагонална хабитус Биотитот во одредени случаи е релативно свеж минерал но во некои случаи е зафатен со промени кои се представени со процес на опаци- тизација. Опацитскиот раб се состои од ситнозрнест магнетит со нешто хорнбленда и аугит.

При одредувањето на хемизмот на биотитот се извршени поголем број ме- рева и врз база на нив можеме да го заклучиме следното.

Во ободните делови на зрната на биотитот имаме константно смалена количина на калијум, која е често пратена и со слично однесување на магнезијумот, во однос на централните делови на зрната. Највероватно е дека се работи за испирање на калијумот од зрната на биотитот од покасните хидротермални раствори и тоа воглавно долж ободните делови и долж цепливоста. Во ободните делови се забележува дека биотитот е потемн а тоа е вероватно резултат на оксидацијата на железото.

Хемијскиот состав на биотитот е даден на табелата Број. 10.

П И Р О К С Е Н

Пироксенот е минерал кој е најмалку застапен од боените минерали во вулканските стени од Кожуфскиот вулкански комплекс. Меѓутоа во некои типови на стени тој доаѓа дури и како главен фенокристал.

Воглавно се појавува во мали алотриоморфни кристали со зеленкаста боја и без плеохроизам.

При одредувањето на составот на пироксенот се извршени поголем број на поединачни мерења како би се одредил и хомогенитетот на зрната.

На база на овие поединачни мерења можеме да заклучиме дека нема некои битни разлики во составот на поедините зрна и делови на пироксенот.

Хемијскиот состав покажува дека се работи за пироксен богат со сили- цијум и калцијум а релативно сиромашен со аломинијум и железо, одно- сно, се работи за пироксен од типот на САЛИТ.

ТАБЕЛА X : ХЕМИЈСКИ СОСТАВ НА БИОТИТОТ ОД ЛАТИТОТ НА ДОБРО ПОЛЕ
ОДРЕДЕН СО ПОМОШ НА ЕЛЕКТРОНСКА МИКРОСОНДА

	З р н о 3				З р н о 4			
	48	50	51	интервал	76	77	78	75 интервал
SiO ₂	34.30	35.50	36.97	34.30-36.97	34.74	33.55	34.32	35.33 33.55-35.33
TiO ₂	4.36	4.38	3.80	3.80- 4.38	4.60	4.32	4.48	4.49 4.32- 4.60
Al ₂ O ₃	14.75	14.60	18.78	14.60-18.78	15.34	15.07	15.05	14.78 14.78-15.34
FeO +	16.32	15.16	13.04	13.04-16.32	15.51	15.14	15.02	15.99 15.02-15.99
MnO	0.11	0.20	0.12	0.11- 0.20	0.17	0.20	0.19	0.17- 0.20
MgO	14.49	15.66	11.41	11.41-15.67	14.61	15.66	16.18	15.01 14.61-16.18
CaO	-	-	-	-	-	-	-	-
K ₂ O	9.43	7.76	7.37	7.37- 9.43	6.23	8.17	8.99	5.67 5.67- 8.99
Na ₂ O	0.38	0.52	0.58	0.38- 0.58	0.43	0.50	0.61	0.33 0.33- 0.61
	94.14	93.79	92.07		91.63	92.61	94.84	91.77
H ₂ O	5.86	6.21	7.93		8.37	7.39	5.16	8.23

H₂O е додадено до 100 %

+ вкупното Fe е прикажано како FeO

ЗБИР НА ЈОНИТЕ ЗА ОСНОВА ОД 23 (O, OH, F)

	48.	50.	51.	76.	77.	78.	75.
Si	5.517	5.627	5.818	5.594	5.411	5.436	5.566
Al	2.483 8.00	2.373 8.00	2.182 8.00	2.406 8.00	2.589 8.00	2.564 8.00	2.334 8.00
Al	0.308	0.349	1.295	0.500	0.287	0.240	0.454
Ti	0.526	0.520	0.448	0.555	0.525	0.532	0.540
Fe	2.187	2.002	1.710	2.081	2.047	1.982	2.137
Mn	0.014	0.026	0.016	0.023	0.027	0.025	0.023
Mg	3.496	3.725	2.693	3.529	3.811	3.844	3.611
Ca	-	-	-	-	-	-	-
K	1.936	1.570	1.480	1.280	1.692	1.817	1.160
Na	0.118	0.159	0.176	0.134	0.157	0.187	0.102

ТАБЕЛА XV : ХЕМИЈСКИ СОСТАВ НА ПИРОКСЕНОТ ОД ЛАТИТОТ НА ДОБРО ПОЛЕ
ОДРЕДЕН СО ПОМОШ НА ЕЛЕКТРОНСКА МИКРОСОНДА

	З р н о 2					З р н о 3					
	60	61	62	интервал	среден	56	57	58	59	интервал	среден
SiO ₂	49.41	47.31	48.43	47.31-49.41	48.38	48.24	49.44	46.52	48.23	46.52-49.44	48.11
TiO ₂	0.29	0.41	0.30	0.29- 0.41	0.33	0.29	0.27	0.31	0.25	0.25- 0.31	0.28
Al ₂ O ₃	2.08	2.57	2.15	2.08- 2.57	2.26	1.97	2.00	2.29	2.04	1.97- 2.29	2.0
FeO +	9.57	9.57	9.57		9.57	8.69	8.87	9.02	9.63	8.69- 9.63	9.0
MnO	0.42	0.40	0.36	0.36- 0.42	0.39	0.41	0.48	0.33	0.48	0.33- 0.48	0.4
MgO	13.99	13.52	13.62	13.52-13.99	13.71	14.18	13.64	14.04	13.94	13.64-14.18	13.9
CaO	25.33	25.62	25.45	25.33-25.62	25.46	26.11	25.17	26.06	25.71	25.17-26.11	25.7
K ₂ O	-	-	-		-	-	-	-	-		-
Na ₂ O	0.78	0.66	0.79	0.66- 0.79	0.74	0.62	0.67	0.71	0.62	0.62- 0.71	0.6
	101.87	100.06	100.67		100.84	100.51	101.54	99.28	100.98		100.2

+ вкупното Fe е прикажано како FeO

36ИР НА ЈОНИТЕ ЗА ОСНОВА ОД 6 (0)

	60.	61.	62.	sreden	56.	57.	58.	59.	sreden.
Si	1.851	1.814	1.841	1.835	1.833	1.869	1.800	1.832	1.833
Al	0.091 ^{1.94}	0.116 ^{1.93}	0.096 ^{1.93}	0.101 ^{1.93}	0.088 ^{1.92}	0.089 ^{1.95}	0.104 ^{1.90}	0.091 ^{1.9}	0.093 ^{1.9}
Al	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ti	0.008	0.011	0.008	0.009	0.008	0.007	0.009	0.007	0.007
Fe	0.298	0.305	0.303	0.302	0.275	0.279	0.291	0.305	0.287
Mn	0.013	0.013	0.011	0.012	0.013	0.013	0.011	0.015	0.013
Mg	0.786	0.777	0.776	0.779	0.808	0.773	0.815	0.794	0.797
Ca	1.016 ^{2.17}	1.052 ^{2.20}	1.036 ^{2.19}	1.034 ^{2.19}	1.063 ^{2.14}	1.019 ^{2.26}	1.080 ^{2.21}	1.046 ^{2.2}	1.052 ^{2.21}
K	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.056	0.049	0.058	0.054	0.045	0.049	0.053	0.045	0.048
Mg	37.43	36.41	36.69	36.84	37.65	37.32	37.28	37.01	37.31
Fe	14.19	14.29	14.32	14.26	12.81	12.47	13.31	14.22	13.20
Ca	48.38	49.29	48.99	48.88	49.54	49.21	49.41	48.77	49.23

SUMMARY

MINERALOGICAL STUDY ON PHENOCRYSTS FROM THE VOLCANIC ROCKS OF KOŽUF MOUNTAIN

B.Boev, Faculty of Geology and Mining, Štip

The determination of the phenocrysts in the volcanic rocks of Kožuf Mountain was made by the use of several methods. In this work are presented only partial results of the studies done by the use of microprobe. These studies were performed on plagioclase, potassium feldspar, hornblende, biotite and clinopyroxene.

During the studies an investigation of the chemism of these minerals was made together with the investigation of the homogeneity of certain minerals.

During the study a large number of measurements were done but because of the limited space only part of them will be shown. Plagioclases are basically presented by intermediary members whose chemism differs according to the measured zone.

Potassium feldspar is represented by sanidine.

Hornblende was studied in detail and its nomenclature is given in the work.

Clinopyroxenes correspond to salite. Biotite is Mg rich, but at some places, has been intensive transformed.

- ARTH.J.G. (1976), BEHAVIOIR OF TRACE ELEMENTS DURING MAGMATIC PROCESSES
A SUMARY OF THEORETICAL MODELS AND THEIR APLICATION
Jour. Research, U.S. Geol. Survey.4.p.41-47.
- AUBOIN.J. BLANCHET.R., CADET.J.P., CELET.P., CHARVET.J., CHORONOWICZ.J
COUSIN.M., AND RAMPNOUX.J.P., (1970) ESSAI SUR LA GEOLOGIE DES DINA
RIDES, Bul. Soc. Geol. France, 12, p.1060-1095,
- ALTHER.R., KREUZER.H., WENDI.I., LENZ.H., WAGNER.A.G., KELLER.J.,
HERRE.W., HONDORF.A., (1982), A LATE OLIGOCENE EARLY MIOCENE HIGH
TEMPERATURE BELT IN THE ATTIC CICLADYC CRISTALINE
COMPLEX (SE PELAGONIAN, GRECCCE), Geol. Jb. E.23
97-164, Hanover, 1982,
- AOKI.K., (1963): THE KERSUTITES OND AHYKEARSUTITES FROM ALKALIC
ROCK OF JAPAN AND SURROUNDING AREAS, J.Petr., 4,
198-210.
- ATKINS.F.B.,: (1969), PYROXENES OF THE BUSHVELD INTRUSION, SOUTH AF-
RICA., J.Petr., 10, 222-249,
- BARTH.T.F.W., (1962), THEORETICAL PETROLOGY.2nd ed., INC.New York.
- BELLON.H., JARRIGE.J.J., AND SOREL.D., (1979.), LES ACTIVITES MAGMATI-
QUES DE L'OLIGOCENE A NOUS JOURS ET LEURS CADRES
GEODYNAMIQUES., Rev.Geol.Dynam.Geograph, Phys,21.
- BEST.M.G., (1975), MIGRATION OF HYDROUS FLUIDS IN THE UPPER MANTLE
AND POTASSIUM VARIATION IN CALC-ALKALINE ROCKS,
Geology, 3, p. 429-432.
- BIJU-DUVAL, B. DERCOURT.J., AND PICHON.X. (1977) ., FROM THE TETHYS
OCEAN TO THE MEDITERANEAN SEAS. A PLATE TECTONIC
MODEL OF THE EVOLUTION OF THE WESTERN ALPINE SYSTEM
Inter.Symp. Split 25-29 october 1976,

ODREBLIVANJE KRISTALOGRAFSKIH SVOJSTAVA CYMRITA
IZ NEŽILOVA (MAKEDONIJA)

Zebec V.¹, Bermanec V.², Jančev S.³

U izvorišnom dijelu rijeke Babune 10 km od Nežilova u ranije opisanoj metamorfnoj paragenezi pronađeni su i gonio-metrijski izmjereni kristali cymrita. Do sada se u literaturi spominju kristali cymrita, ali se nigdje ne daju podaci o njima.

Najčešće su pločastog habitusa s dominirajućim plohama forme {0001} i heksagonske prizme {1010} paralelne izrazitoj kalavosti. Bridovi ploha te prizme su redovito jednoliko otupljeni daleko manjim prizmatским plohama forme {1120}. Dakle prisutne su samo tri forme.

Ponekad su takvi kristali prerašteni nešto izduženijim kristalima smjerom osi [0001].

Češće se nailazi na kristale cymrita koji su dobili sadašnji oblik u procesima otapanja kojim je bio izložen. Takva otapanja su bile najintenzivnija duž pukotina, pa se u njima i mogu pronaći kristali. Otapani kristali se prepoznaju po prizmatским plohama koje su izrazito jako prutane paralelno osi [0001], a također i po čestim stepeničastim izmjenama prizmat-skih ploha. Tako kristali gube svoj prvobitno heksagonalni oblik i postaju nalik kovanici.

Zanimljivo je da su konstatirana i orijentirana srastanja cymrita sa muskovitom pri čemu su im bazni pinakoidi međusobno paralelni i izmjenjuju se.

Rasprostranjeno je i orijentirano srastanje cymrita s mladim baritom pri čemu im se također bazni pinakoidi podudaraju, ali su pri tome prirasli kristalići barita, međusobno zarotirani oko [001] za 120°, kako je to i za očekivati na podlozi koja ima heksagonsku simetriju.

¹Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb, Demetrova 1

²Mineraloško-petrografski zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Demetrova 1

³Rudarsko-geološki fakultet - Štip, Univerzitet Skopje